

INDICE

- Aceleración, 123, 124
angular, 127, 139
componentes radial y transversal de la, 126, 133
componentes rectangulares de la, 124, 132, 134, 141
constante rectilínea, 123, 130, 149
de Coriolis, 172, 190, 191
determinación de la, 148
rectilínea instantánea, 123
rectilínea media, 123, 128
relativa, 171, 177, 181
representación gráfica de la, 128
rotatoria constante, 139
- Acelerómetro, 207, 332
- Amortiguadoras, vibraciones, 221
- Amortiguamiento, coeficiente de, 321, 322
crítico, 322, 323
de Coulomb, 313
de oscilaciones, 323
factor de, 322
sólido, 313
viscoso, 321, 327
- Amplificación, factor de, 326
- Amplitud de vibración, 124, 315
- Angular, impulso, 286
- Angular, momento (*véase* Momento cinético)
- Angulo de reposo, 84
- Angulo de rozamiento, 84
- Aperiódico, movimiento, 322
- Apogeo, 166
- Armadura en A, 49
- Ascensor, 201
- Atwood, máquina de, 152
- Aumento, factor de, 326
- Base, punto, 170
- Billar, bola de, 258, 303
- Bow, notación de, 26
- Cables, catenaria en, 58, 64, 65, 66
parabólicos, 58, 64, 65, 66
- Cabrestante, 78
- Cadena deslizando fuera de la mesa, 160, 276
- Camión de transporte, 204
- Cantidad de movimiento, 285
- Centrífuga, fuerza, 247
- Centro de gravedad, 101
de un área, 106, 107
de un montaje, 101
de un volumen, 108, 109
de una figura, 105
de una masa, 101, 111, 285
de una superficie, 110, 111
tabla de valores de, 116
- Centro de masas, 101, 111, 285
- Centro de percusión, 233
- Centro de presión, 102, 121
- Cerchas, análisis de, método de las juntas, 57, 59
método de las secciones, 57, 60, 61
método gráfico de, 57, 62, 63
- Ciclo, 312
- Cilindro, cinemática del, 185, 188
dinámica del, 237, 249
flotante, 316
relaciones impulso-cantidad de movimiento, 296, 298
relaciones trabajo-energía de, 273, 274, 277
- Cinemática, de un sólido rígido, 170
de una partícula, 123
- Cinética, energía, de la rotación, 266, 272, 273
de traslación, 266, 272
de una partícula, 265
del movimiento plano, 266, 274
- Circular, frecuencia, 127
movimiento, 127
- Círculo, centro de gravedad de un, 104, 106
de Mohr, 210, 218
excentricidad de, 165
momento axial de inercia de, 212
momento polar de inercia de un, 212
- Coefficiente, de amortiguamiento, 322
de resistencia a la rodadura, 85, 93
de restitución, 288, 302, 303
de rozamiento, 84
- Cohetes, 305
- Componentes, de fuerzas, 8, 9
de un vector, 3, 4, 8, 9
radial y transversal, 126
rectangulares, 124
tangencial y normal, 125
- Composición de vectores, 2
- Concentrada, carga, 335
- Cónica, sección, 96
- Cónico, embrague, 96
- Cono, centro de gravedad de la superficie de un, 111
centro de gravedad del volumen de un, 108
- Conservación de energía, 267, 274

- Conservación, de la cantidad de movimiento, 287, 300
del momento cinético, 288, 301, 302
- Coplanarias, sistema de fuerzas, 23, 40
- Coriolis, ley de, 172, 190, 191
- Corredera, mecanismo de, 136
- Coulomb, amortiguamiento de, 313
- Crítica, velocidad, de un eje, 330
- Crítico, amortiguamiento, 322, 323
- Cuñas, 88
- Curvas, peralte de, 239
- Curvatura, 125, 132
- Curvilíneo, movimiento, 124
- Choque, carga, 303
central, 288
elástico, 302
inelástico, 302
oblicuo, 304
- Chorros, acción dinámica de los, 298, 299
- D'Alembert, principio de, 198
- Decremento logarítmico, 323
- Deslizante, bloque, 87, 88, 89, 90
- Desplazamiento, 123, 141
absoluto, 174, 187
rectilíneo, 123, 128, 129, 130, 134, 136
relativo, 174
- Diferenciación de vectores, 5, 11
- Diferencial grúa de cadenas, 54
- Dinámica, de partículas, 148
del sólido rígido, movimiento plano, 248
del sólido rígido, rotación, 232
del sólido rígido, traslación, 198
- Distribuida, carga, 335, 341
- Ecuaciones del movimiento, de movimiento plano, 248
de partículas, 148
de rotación, 232
de traslación, 198
- Efectiva, fuerza, 198
- Eje, de rotación, 232
velocidad crítica de un, 330
- Elipse, excentricidad de, 165
momento axial de inercia de una, 213
momento polar de inercia de una, 213
- Energía, cinética, 265, 266
- Energía, conservación de la, 267
potencial, 267
- Epicicloidal, engranaje, 189
- Equilibrio, de un sólido rígido, 338
de una partícula, 338
estable, 339, 346
indiferente, 339, 346
inestable, 339, 347
sistema en, 338
- Equilibrio de un sistema de fuerzas, análisis gráfico del, 41, 42, 43, 45, 47, 48
coplanares concurrentes, 40, 42
coplanares no concurrentes, no paralelas, 41, 47
coplanares, paralelas, 40, 44, 46
en el espacio, 73, 76, 77
en el espacio, concurrentes, 73, 74, 75
en el espacio, no concurrentes, no paralelas, 73, 77, 78, 79
- Escarar, 1
- Escarar, producto, 3, 10
- Esfera, dinámica de la, 251, 257, 258
momento de inercia de la, 225, 228
relaciones impulso-cantidad de movimiento en la, 301, 310
relaciones trabajo-energía, 274
- Esfuerzo constante, definición del, 335, 336
diagramas de, 337, 340-342
pendiente, 337
signo del, 336
variación del, 337
- Espacial, diagrama (*véase* Bow, notación de)
- Espaciales de fuerza, sistema, 33, 73
- Fase, ángulo de, 322, 330
- Fink, cercha, 61
- Forzadas, vibraciones, 312, 325, 327
- Frecuencia, 157, 312, 313, 332
- Freno, mecanismo de, 243, 308
- Fuerzas, sistemas de (*véase* Equilibrio de un sistema de fuerzas, y Resultante de un sistema de fuerzas)
- Funicular, polígono, 26, 27, 48
- Gato, 85, 91
- Giróscopo, 306, 311
- Grados de libertad, 312
- Gravitatoria, constante, 163, 166
- Guldin, 101, 112
- Hemisferio, centro de gravedad de la superficie de un, 110
- Hemisferio, centro de gravedad del volumen de un, 111, 119
momento del volumen, 104
- Hipérbola, 165
- Howe, cercha, 68
- Impulso, angular, 286, 295
cantidad de movimiento, relaciones para, cilindro, 297
movimiento plano, 287, 297
rotación, 287, 295
traslación, 287, 293
lineal, 285, 293
variable, 294
- Inclinación, 87
- Inclinado, plano, deslizamiento sobre, 149, 150, 153, 154, 156, 269, 293
rodadura sobre, 188, 248, 249, 251, 252, 257, 270, 274, 297
- Indicador, 261
- Indicadora, potencia, 272
- Inercia, método de la fuerza de, en rotación, 233, 236
en traslación, 198, 199
- Instantáneo, eje (o centro), 171, 180, 183, 305
- Integración de vectores, 6, 11, 264, 268
- Libres, vibraciones, angulares, 318, 324, 325
lineales, 312, 313
torsionales, 318
viscosas, 321, 323
- Lineal, impulso, 285
- Lineales, vibraciones, 312, 313
- Logarítmico, decremento, 323
- Mano derecha, regla de la, 5
- Manómetro, 295, 316
- Maxwell, diagrama de, 57, 64
- Mecanismo, de corredera, 136, 179
de cuatro eslabones, 181, 183
de retroceso rápido, 135
- Medida de vibraciones, 331
- Mesa giratoria, 151
- Mohr, círculo de, 210, 218, 221
- Momento, angular, 286, 296
lineal (*véase* Cantidad de movimiento)
- Momento cinético, de un conjunto de partículas, 289
de una llanta, 290
definición de, 286
en el movimiento plano, 291
- Momento cinético relativo, de un conjunto de partículas, 289

- Momento cinético relativo, de una llanta, 292
definición de, 286
en el movimiento plano, 291
- Momento, de fuerza, 14, 15, 16, 17, de un par, 15 [20
- Momento de inercia, de áreas, 209
axial, 209
de un círculo, 212
de un rectángulo, 211
de un triángulo, 211
de una elipse, 213
de una sección compuesta, 210, 214
de una sección en L, 213
de una sección en T, 213
de una sección en U, 214
de una sección en Z, 215
polar, 209, 212
principal (máximo), 216, 218, 219, 220
respecto a un sistema de ejes girado, 210, 217, 218
de masas, axial, 224, 226
de un cilindro, 228
de un cilindro hueco, 229
de un cono, 229
de un disco delgado (lámina), 224, 227
de un paralelepípedo, 226
de un volante, 230
de una barra (varilla delgada), 226
de una esfera, 228
polar, 224, 227
respecto al centro de gravedad, 225, 226, 228
unidades de, 225
- Momentos de primer orden, 101
de un arco, 104
de un área, 101, 103
de un cuerpo, compuesto, 101
de un volumen, 104
unidades de, 102
- Momentos en vigas, definición de, 336
diagrama de, 337, 340-342
pendiente de, 338
signo de, 336
variación de, 338
- Muelle, conservación del momento de un, 301
deformación de un, 276
energía potencial de un, 268
trabajo de un, 269, 278
(*véase también* Vibraciones)
- Muelles, pistola de, 27
- Natural, frecuencia, 157, 312
- Newton, leyes del movimiento de, 148, 150
- Nodal, sección, 319
- Nulo, vector, 2
- Operaciones con fuerzas, 14
- Oscilaciones, amortiguamiento de, 322, 323
- Pappus, 102, 112
- Parábola, 165
centro de gravedad de la, 107
excentricidad, 165
momento de primer orden, 103
- Paralelo, teorema del eje, en áreas, 209, 211, 212
en masas, 224, 226, 228
- Paralelogramo, ley del, 1, 7
- Pares, 15
fuerzas combinadas con, 15, 18, 19
manipulaciones con, 16, 18, 19
momentos de, 15
valor de los, 151
- Partícula, cantidad de movimiento de la, 285
cinemática de la, 123
dinámica de la, 148
energía cinética de la, 265
momento angular de una, 286
- Péndulo, compuesto, 236
de torsión, 318
simple, 157, 295
- Peralte de curvas, 239
- Percusión, centro, 233
- Perigeo, 166
- Periodo de un planeta, 165
- Periodo de vibración, 157, 312, 313
- Planetario, movimiento, 165
- Plano, movimiento, cinemática del, 170
de la esfera, 25, 257
de un cilindro, 248, 249, 257, 260
de una barra (varilla delgada), 176, 255
definición de, 170
desplazamiento en, 174
dinámica de, 248
energía cinética del, 266
relaciones impulso-cantidad de movimiento de, 287
velocidad en el, 170
- Poleas, 45, 46, 131, 145, 155, 168, 343, 361
- Polígono, ley del, 2, 24
- Posición, vector de, 3, 124, 126, 142, 170
- Potencia, 265, 271
- Potencia, al freno, 272
- Potencial, energía, 207, 268, 269, 275, 339
- Precesión, 306
- Presión, centro de, 102, 121
- Producto de inercia, 209
del cuadrante de círculo, 216
del rectángulo, 215
del triángulo, 216
- Prony, freno de, 271
- Proyectiles, 162
- Radio de giro, 225, 226
- Rectilíneo, movimiento, 123
- Reelevación, 239, 240
- Régimen permanente, vibraciones en, 312, 326
- Relativo, movimiento, 142, 174, 175
- Rendimiento, 265
- Repartida, carga, 335, 341
- Reposo, ángulo de, 84
- Resistencia, a la rodadura, 85, 93
proporcional a la velocidad, 161
proporcional al cuadrado de la velocidad, 162
- Resolución de una fuerza, 9
- Resonancia, 212, 326
- Resultante de un sistema de fuerzas, coplanarias, concurrentes, 23, 24, 25
coplanarias, no recurrentes y no coplanarias, 23, 27, 28, 29
coplanarias, paralelas, 23, 25, 26
espaciales, concurrentes, 33, 34
espaciales, no concurrentes, no paralelas, 34, 36
espaciales, paralelas, 33, 35, 36
solución gráfica de, 24, 26, 27
- Resultante de un sistema de vectores, 1, 8
- Retroceso rápido, mecanismo de, 135
- Rizar el rizo, 159
- Rodadura, resistencia de la, 85, 93
- Rotación, eje de, 306
- Rotación, de un cilindro, 237
de un péndulo, 238
de un volante, 174
definición de la, 171
dinámica de la, 232
en peralte de curvas, 239
energía cinética de la, 266
fuerza de inercia en la, 233, 236
momento cinético, 291
relaciones impulso-cantidad de movimiento en la, 287
- Rozamiento, ángulo de, 84
coeficiente de, a la rodadura, 85, 93

- Rozamiento, coeficiente de, cinético, 84
 coeficiente de, estático, 84
 en una correa sin fin, 85, 91, 92, 93
 leyes del, 84
 límite, 84, 86
 momento del, 93
 Rueda (*véase* Cilindro)
 Rumbo de un aeroplano, 176
- Satélite, 169
 Segundo orden, momento de (*véase* Momentos de inercia)
 Simple, movimiento armónico, 124, 137, 312
 Simple, péndulo, 157, 295
 Slug, 148
 Sol, 165, 166, 169
 Sólido, amortiguamiento, 313
 Sólido libre, diagrama de, 41
 Steiner, teorema de (*véase* Paralelo, teorema del eje)
 Sustracción de vectores, 2
 Suma de vectores, 1
- Tacómetro, 321
 Teoremas de Pappus y Guldin, 102, 112
 Teorema de Steiner (*véase* Paralelo, teorema del eje)
 Tierra, 166
 Toro anular, 112
 Trabajo, de un muelle, 269
 definición de, 264
 del rozamiento, 269, 272, 275, 278
 en la rotación, 265
 en la traslación, 269
 en movimiento plano, 270
 Trabajo y energía, principio del, 265, 267
 Transitorias, vibraciones, 312
 Transmisibilidad, principio de, 1
 Traslación, de sólidos compuestos, 154, 155, 156
 definición de, 171
 dinámica de la, 198
 energía cinética en la, 266
- Traslación, método de la fuerza de inercia en la, 198, 199
 relaciones impulso-cantidad de movimiento en la, 287
 Trayectoria verdadera de un avión, 176
 Triángulo, ley del, 1-7
- Unidades, cinemáticas, 127
 de energía, 265
 de impulso, 287
 de masa, 148
 de momento cinético, 295, 296
 de momentos de áreas, 102
 de momentos de masa, 286
 de potencia, 265
 de trabajo, 265
 dinámicas, 148
- Uniforme, movimiento (*véase* Aceleración, constante rectilínea)
- Variable, masa, 288, 305
 Varignon, teorema de, 16
 Vector, cero, 2
 componentes de un, 3, 4, 8, 9
 de posición, 3
 definición de, 1
 deslizante, 1
 fijo, 1
 libre, 1
 localizado, 1
 módulo de un, 1, 10
 negativo, 1, 7
 unitario, 1, 2, 4, 9
- Vectores, componentes de, 3, 4, 8, 9
 composición de, 2
 diferenciación de, 5, 11
 integración de, 6, 11, 264, 268
 ley del paralelogramo en, 1, 7
 ley del triángulo, 1, 7
 multiplicación de, 2
 producto escalar, 3, 10
 producto externo de, 5, 9, 10
 producto interno, 3, 10
 producto vectorial, 5, 9, 10
 proyección de, 4, 10
 sustracción, 2, 7
- Vectores, suma de, 1
 triada ortogonal de, 2
 Vectorial, cálculo, 5
 producto, 5, 9, 10
 Velocidad, absoluta, 134, 142
 angular, 127, 142, 173
 componentes de la, radial y transversa, 126, 130
 componentes de la, rectangulares, 124, 132, 133, 141
 componentes de la, tangenciales, 125, 139, 140
 de escape, 279
 gráfica, 128, 180, 182
 rectilínea instantánea, 123
 rectilínea media, 123
 relativa, 142, 175
 Velocidad respecto al aire del aeroplano, 176
 Vertical, producto, 5, 9, 10
 Vías férreas, curvas de, 239
 Vibraciones, angulares, 318
 con amortiguamiento viscoso, 321, 327
 en régimen permanente, 312
 forzadas con amortiguamiento, 327
 forzadas sin amortiguamiento, 325
 libres lineales, 312, 313
 por torsión, 318
 transitorias, 312
 Vibrómetro, 331
 Vigas, 335
 en voladizo, 335, 341
 esfuerzo cortante en, 335, 336, 340
 mixtas, 335, 342
 momento en, 335, 336, 340
 simples, 335, 340
 Virtual, desplazamiento, 338
 trabajo, 338, 343-346
 Viscoso, amortiguamiento, 321, 327
 Voladizo, cercha en, 69
 viga en, 46, 335, 341
 Volante, cinemática de un, 139, 174
 momento de inercia de un, 230
 tensiones en la llanta de un, 238
- Yo-yo, 257